

高血压防治 科学证据解读

国家重点基础研究发展计划（973计划）
祝之明团队最新成果（项目编号：2012CB517800）

主审 祝之明
主编 陈思娇 刘道燕

基因

GRK4基因

胃-肾尿钠排泄轴

心肾损伤

BMP-4信号

钠钾基因的多态性
尿酸水平与冠状动脉
粥样硬化关联

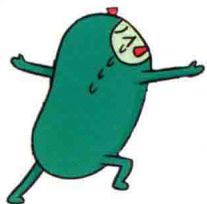
防治

辣椒素
咖啡因
红茶
薄荷醇
牛磺酸



人民卫生出版社

高血压防治



——科学证据解读

主 审 祝之明

主 编 陈思娇 刘道燕



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

高血压防治:科学证据解读/陈思娇,刘道燕主编. —北京:人民卫生出版社,2016

ISBN 978-7-117-23452-8

I. ①高… II. ①陈…②刘… III. ①高血压-防治
IV. ①R544.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 239708 号

人卫智网	www. ipmph. com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www. pmph. com	人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

高血压防治

——科学证据解读

主 编:陈思娇 刘道燕

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址:北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编:100021

E - mail: pmph @ pmph. com

购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:三河市潮河印业有限公司

经 销:新华书店

开 本:710×1000 1/16 印张:13

字 数:172 千字

版 次:2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-23452-8/R·23453

定 价:35.00 元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: WQ @ pmph. com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



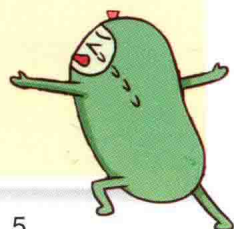
常务副主编 范姝丽 赵卫华 闫振成 何洪波 李 强
于 浩 刘丽娟 孙龙凤

副 主 编 包洪慈 张 琴 刘 彤 高 沛 孟凡琪
韩伟赢 邵罗冰 陈 新 朱 贺 刘嗣同
杨红艳

主 配 图 陈宜静 田雪婧 孟凡琪 吕佳蕊 王家钰
于淑男 刘 彤 郝一光 包洪慈 邵罗冰
徐晓璇 陈小雨 汪 聪 李 颀

编 者 梁思聪 闫昱文 徐紫荆 郝永萍 洪夏露
庞梓萌 邵天媛 牛 兴 邹 宁 陈炳超
李 忱 王思健 袁铭亨 谭 娟 高 源
吴玲玲 张晓颖 徐昕耘 孙天依 胡 怡
高 阳 郭英华 李红燕 孙 芳 孙倩倩
李英莎 熊诗强 王 滨 杨 涛

配 图 李邑刍 李之键 刘艺媛 何福荣 王浩宇
朱 运 陈海华 李 畅 王明丹 王胜楠
王晓蕊 王 悦 刘芳希 许 婧 李树峰
李顺顺 李欣颖 杨晓帆 邵举华 胡灿红

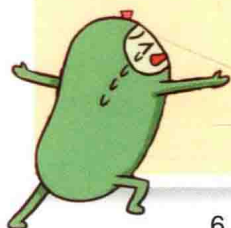




耿 鹤 高恬恬 黄兴琦 黎寺莲 罗 慢
薛晓瑞

参 编 艾丽莉 李 畅 孙丽雪 孙留玉 唐菁尉
孙嗣淇 李子豪 杨晓帆 张宇冲 胡灿红
徐 鑫 陈 婕 刘媛媛 胡秀清 刘芳希
李禹慧 刘艳招 王夕畅 吴佳桐 白雪纯

参 配 骆晓刚 高铁博 吴 松 任雪文 王 爱
戎佳佳 朱云鹏 孙 念 李姝涵 张珍妮
庞羽彤 胡秀清 耿 鹤 笈康康 荣欣欣
张梁日 张梁月 唐菁尉 汪昕钥 隋京辰
董思彤 周世成 郑 颖 吴 茜 王 婷
索浣丹 熊 盈 吴鹏丽 王统彩 邓宝娟
魏 敏



序 言



高血压是脑卒中、冠心病、心力衰竭及肾脏病的主要危险因素；也是严重影响人类健康的重大慢性疾病。1991 年我国高血压患病率仅为 11.8%，2012 年则达到 25.7%，二十年间增长了 14%。据估算全国高血压患者接近 3 亿，且发病率呈逐年上升趋势，每年新增加患者约 1000 万。

高血压的发生发展是一个慢性隐匿过程，血压从理想水平（ $<120/80\text{mmHg}$ ）到确诊为高血压的发展过程有一个关键的过渡期，此阶段血压水平为 $120 \sim 139/80 \sim 89\text{mmHg}$ ，国内外的高血压指南都将其定义为高血压前期。中国人群中高血压前期的患病率已达 44%~60%，且以中青年为主，其中约有 45% 的患者将在十年后发展为高血压，是我国高血压患病人数剧增的“后备军”。既往对高血压的防治措施主要针对高血压的诊疗技术，而由于高血压是与生活方式密切相关的一种疾病，其预防和治疗还应包括全民的健康教育、医学知识的普及和推广。无论是国内还是国外的高血压防治指南都提倡：“健康膳食、健康血压。”要求无论是血压正常的人还是高血压人群均应强调健康生活方式——低盐膳食、减肥和适量的运动及戒烟限酒，控制高血压的危险因素，预防和治疗高血压及相关疾病的发生。环境代谢因素在高血压前期的发生发展中也发挥着重



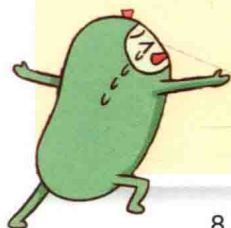


要作用。流行病学和临床研究证实，环境因素（如高盐摄入）是重要的高血压危险因素，我国50%的高血压为盐敏感性高血压；而代谢因素（如肥胖）则是另一重要的致病因素，约60%的肥胖者合并血压升高。因此，揭示环境代谢因素在高血压前期的作用机制将有助于高血压的防治。

我国基础研究发展计划（简称973计划）于2011年启动了《环境代谢因素致高血压机制及其干预措施的研究》项目，由第三军医大学的祝之明教授为项目“首席科学家”牵头实施，并联合首都医科大学李汇华教授、哈尔滨医科大学张志仁教授、西安交通大学袁祖贻教授、北京大学杜军保教授和第三军医大学曾春雨教授等协同攻关，团队从高血压前期入手，围绕高盐和肥胖致高血压这一主线，研究了高血压的遗传学特征、病理生理机制及高血压前期的干预措施等，经过五年的努力，取得了一系列的重要成果。遵照国家科技部《国家重点基础研究发展计划管理办法》项目研究成果应以科普的形式向广大民众推广的要求，我们现将项目的主要研究成果改写为通俗易懂的科普读物，以便让更多的百姓能够更好地理解和认识高血压，并在日常生活中积极主动地预防高血压。我们倡导：健康生活、理想血压。

于中国高血压日

2016年10月8日 重庆



目 录



第一篇 餐桌上的诱惑 / 1

——从“病从口入”说起

第一章 吃不住的咸味 / 2

一、食盐的生理作用 / 2

二、无处不在的“隐形盐” / 3

第二章 “甜蜜蜜”的负担 / 8

一、食糖的生理作用 / 8

二、不得不防的“隐形糖” / 9

第三章 “加油”升压 / 12

一、食油的生理作用 / 12

二、精心挑选“健康油” / 14

第二篇 “美味佳肴” / 19

——舌尖上的高血压

第一章 “香甜可口”与“油盐而升” / 20

第二章 糖与盐的“爱侣关系” / 23





第三篇 代谢紊乱如何引起高血压 / 27

第一章 代谢性高血压 / 28

- 一、代谢性高血压的真面目 / 28
- 二、导致代谢性高血压的“元凶” / 30

第二章 肥胖相关性高血压的“1+1” / 33

- 一、肥胖相关性高血压——“ $1+1=2$ ” / 34
- 二、肥胖相关性高血压——“ $1+1>2$ ” / 38
- 三、肥胖相关性高血压 $1+1<2$ / 49

第三章 盐敏感性高血压 / 51

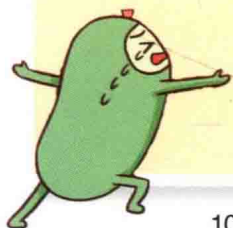
- 一、南北方口味差异 / 51
- 二、真相解密 / 57
- 三、降压护脑 / 70

第四篇 血压黄河保卫战： / 75

上游—中游—下游

第一章 上游：主动预防，干预多重危险因素 / 76

- 一、破译基因密码 / 77
- 二、合理利用炎症双刃剑 / 81





三、难以磨灭的高血压记忆 / 85

四、中枢司令部的调控 / 87

第二章 中游：积极治疗，损伤之前力挽狂澜 / 92

一、“两面派”——胱硫醚 / 92

二、代谢调节剂——血管润滑油 / 96

第三章 下游：治疗并发症，保护心脑血管器官 / 98

一、人体核心发电泵——心脏 / 98

二、人体污水净化泵——肾脏 / 102

第四章 代谢手术——肥胖性高血压福音 / 106

第五篇 高血压防治 / 109

——回到原点，“病从口除”

第一章 血压始动器官 / 110

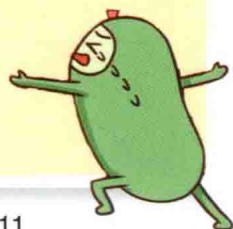
第二章 胃肠道—代谢—代谢性高血压 / 113

第三章 转变医学模式 / 116

第六篇 降压功能性膳食因子 / 119

第一章 辣椒素 / 120

第二章 薄荷醇 / 127





第三章 牛磺酸 / 129

第四章 咖啡因 / 134

第五章 红茶 / 136

第六章 姜黄素和人参皂苷 Rb3 / 138

一、姜黄素 / 138

二、人参皂苷 Rb3 / 139

第七篇 高血压前期的特色干预 / 141

第一章 中国心血管病的现在与未来 / 142

一、心脑血管事件与日俱增 / 142

二、高血压是最重要的危险因素 / 144

第二章 追本溯源，任重道远 / 145

第八篇 辣味膳食防治代谢性心血管病的循证

医学证据 / 149

——神奇的辣椒素

第一章 改善内皮，拮抗糖尿病损害 / 151

一、瞬时受体电位通道 / 151

二、膳食辣椒素激活 TRPV1 / 153

第二章 促钠排泄，降低盐敏感血压 / 155

一、膳食辣椒素如何舒张血管 / 155





二、膳食辣椒素如何促钠排泄 / 155

第三章 逆转重塑，增强心脏舒缩力 / 160

一、膳食辣椒素改善心脏实验室证据 / 160

二、膳食辣椒素如何逆转心脏重构 / 162

第四章 消灭斑块，润滑血管 / 164

一、“结痂”的血管内皮——粥样斑块 / 164

二、膳食辣椒素如何消灭斑块 / 165

第五章 拒绝肥胖，燃烧脂肪 / 168

一、健康膳食，拒绝肥胖 / 168

二、火热辣椒，燃烧脂肪 / 170

第六章 辣味膳食，人群获益证据链 / 172

一、心血管健康的卫士 / 172

二、体内代谢的调度员 / 174

第七章 探索辣味膳食永不止步 / 176

参考文献 / 179

后记 / 187



第一篇

餐桌上的诱惑

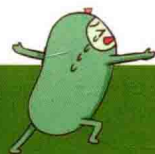
——从“病从口入”说起

在崭新的现代医学时代，“病从口入”这句俗语被赋予了新的意义：如果你的饮食观念还停留在“吃好”的阶段，那么，现代食品中充斥着高脂、高热量、高盐的“美味佳肴”，再加上大量饮酒、体力活动减少等不良生活方式，就会将肥胖、糖尿病、代谢综合征等代谢疾病带到你的面前，时刻威胁着你的健康；而包括口腔味觉、胃肠道在内的消化系统，对于维持人体内环境稳态、保证机体健康，也有着不亚于循环、呼吸、血液、神经、免疫等系统的重要意义。



第一章

吃不住的咸味



一、食盐的生理作用

食盐，又称餐桌盐，人类生存必不可少的物质之一，也是烹饪中最常用的调味料。其主要化学成分氯化钠（化学式 NaCl ）在食盐中的含量为 99%（属于混合物），部分地区所出品的食盐加入氯化钾以降低氯化钠的含量来降低高血压发生率。同时，世界大部分地区的食盐都通过添加碘来预防碘缺乏病，添加了碘的食盐叫做碘盐。



图 1-1-1 盐与血压

成人体内所含钠离子的总量约为 60 克，其中约有 80% 存在于细胞外液，即血浆和细胞间液中。氯离子也主要存在于细胞外液。

人体内食盐的浓度影响着水的动向，在维持渗透压方面起着重要作用。不仅如此，食盐在参与体内酸碱平衡的调节（由 Na^+ 和 HCO_3^- 形成碳酸氢钠）。食盐还可以维持血液中的电荷平衡，使之成为电中性（图 1-1-1）。



二、无处不在的“隐形盐”

不论是制作朝鲜的泡菜、东北的酸菜还是湖南的咸鸭蛋，都离不开大量的食盐。因此，腌渍食品含盐量高众所周知。但你知道隐形盐吗？

早上没时间做饭，吃几片面包配上奶酪；加班时饿了，泡上一碗方便面加上调味包再配上一根香肠，或煮一碗热气腾腾的挂面配上鸡蛋酱卤子做夜宵，一碗不够，再来一碗。这是当今快节奏忙碌人士的“最爱”，也是我们无比熟悉的日常生活。

在很多人的眼中，大多数面包是甜的，挂面是没什么味道的。但你知道吗？其实面包、方便面、挂面和香肠里不但含盐，而且量还不小呢。

也许有人会说，我不吃你所说的以上食品，那么，你吃雪糕、蛋糕、汉堡包、比萨饼吗？你做菜时放鸡精、味精、番茄酱和蚝油吗（图 1-1-2）？

平时我们冰激凌吃多了，会口渴，这就与在不知不觉中摄入大量食盐有关。贪图甜味，会让人在无意中摄入更多的盐分。在很多咸甜口味的菜里，食盐的浓度要比人们感觉到的水平更高。然而在我们吃的时候却很少会意识到自己吃盐了，这种在不知不觉中摄入的食盐就被称作“隐形盐”。这一类几乎吃不出咸味的食品，成为引发高血压导致的心脑血管等疾病的定时炸弹。中国医科大学大学生创新课题组的学生通过调查研究发现如下隐形盐“大户”（图 1-1-3）：



隐形盐

图 1-1-2 含“隐形盐”食物

甜品	冰激凌、蛋糕、面包、月饼、糖果巧克力、奶昔、奶茶、布丁、蛋挞
熟食	香肠、鸡腿、烤肉、酱牛肉、腊肉、熏肉、腌肉、卤肉、卤蛋、豆腐干
快餐	汉堡、三明治、热狗、薯条、炸鸡比萨饼、炒饭、炒面、方便面、冷面
调料	番茄酱、甜面酱、沙拉酱、韭菜花泡菜、味精、鸡精、蚝油、腐乳等

图 1-1-3 隐形盐“大户”

经过调查，我们发现，市面上大多数盒装方便面的粉包和酱包的净含量都在 20 克左右，最高的甚至在 25 克以上，袋装方便面相对较少，也一般在 18 克左右，而一包调味粉中的含盐量在 6 克左右，多的甚至达到 8 克，如此看来，一袋方便面调味包的“含盐量”实在不容小觑。

吃“一桶”方便面、几片面包和一碗挂面，一天的食盐摄入量就有可能超标，这还没算奶酪和酱卤子里面的含盐量呢。每 100 克切片面包的钠含量在 200 毫克左右，而每 100 克挂面中钠含量多为 600 毫克左右，在一些带有“劲”字样的挂面中，钠含量更是高达 1200 毫克（图 1-1-4）。



图 1-1-4 主食中的钠含量

许多主食、零食、辅食中都含有不少的食盐。比如，90 克某品牌番茄味薯片的含钠量为 110 毫克；65 克某品牌的膨化食品的含钠量达 383 毫克；450 毫升某品牌果汁的含钠量为 295 毫克；200 克某品牌沙拉酱的含钠量竟达 618 毫克；某品牌腐乳，每百克的含盐量为 10 克（图 1-1-5）。

研究发现，高盐饮食可显著增加高血压前期患者病情进展至高血压的风险及发生心血管事件风险（图 1-1-6）。

现今我国北方地区居民摄盐量大多超过 15 克，南方地区居民多超过 10 克，如果再加上饮食中令人防不胜防的“隐形盐”，那么实际食盐的摄入量远远大于指南要求（图 1-1-7）。